

第62回 日本小児歯科学会大会  
支えよう！子どもの笑顔と明るい未来 ～歯科から育む心と身体～

教育講演2

姿勢と子どもロコモ  
ーロコモ・フレイル予防に向けてー

林 承弘  
林整形外科 院長

キーワード >>> ロコモ・フレイル予防、子どもロコモ、コロナ禍、姿勢、肩甲骨・股関節

はじめに

人生100年時代、健康寿命を延ばし、いくつになっても元気に暮らす秘策は、ロコモ・フレイル対策にあるといっても過言ではない。老化に伴う心身の衰えをフレイルと呼ぶが、その身体的フレイルにあたるロコモは、全年齢層におけるロコモ・フレイル予防の土台といつてよい(図1)。そのためには子ども時代からの生活習慣・身体作りが鍵となる。しかし近年、つかい過ぎによるスポーツ傷害だけでなく、遊び場の減少やスマホ・ゲームの普及などを背景にした運動不足や姿勢不良による子どもの運動機能低下が問題になっている。埼玉県为学校運動器検診モデル事業(2010~2013年)<sup>2)</sup>では、片脚立ち、しゃがみ込み、肩挙上、体前屈の4つの基本動作のうち、1つでもできない子どもが4割にものぼった(図2)。このことは、朝礼でふらつく、靴紐が結べ

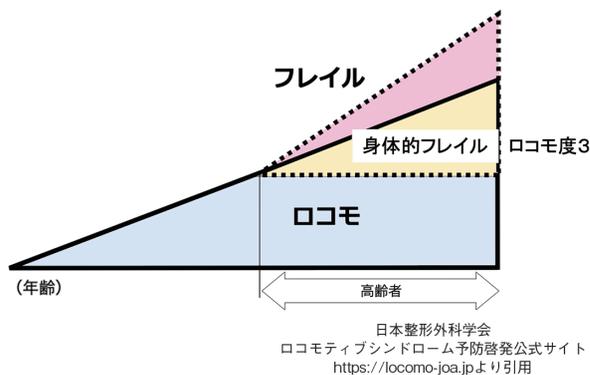


図1 年齢変化からみたロコモ・フレイル

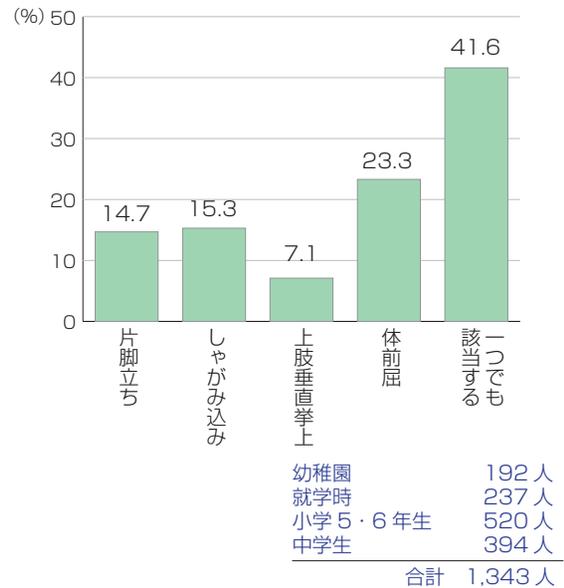


図2 埼玉県運動器検診モデル事業(2010~2013年)  
4つの基本動作中、1つでも問題あるものは、4割以上にのぼった。

ない、雑巾がけの際に手で体を支えられず顔面を打ってしまうなど、今起きている子どもの体の異変を裏付けるものであった。本論文では、子どもロコモとその背景、姿勢の大切さ、子どものうちに獲得したいバランス能力および空間認知能力について、また運動機能の基本となる肩甲骨や股関節を動かすことの重要性などについて述べる。

ロコモと子どもロコモ

ロコモ(運動器症候群:ロコモティブシンドロームの略)とは、足腰など運動器の衰えにより移動能

力が低下した状態をいう。英語で移動することをロコモーション、移動する能力のことをロコモティブと呼ぶ。もともとロコモの語源は蒸気機関車であり、力強い運動器を指す。

ロコモは、加齢に伴い40歳ごろから増加し、予備軍を含め約4,700万人が該当するといわれ、放置すると要介護のリスクが高まる。注視すべきは、要支援・要介護要因のうち、最も多い約25%を占めるのが運動器障害すなわちロコモだということである。超便利社会になり、人々が身体をあまり動かさなくなった近年、30歳台の若い世代にも、その兆候が見られるようになった。

一方、子どもは本来、バランスがよい、身体がやわらかい、反射神経がよい、元気で疲れ知らず、のはずである。ところが近年、転んだ時に手を出さず、顔面を打ってしまう、朝礼で足がつったり、気持ちが悪くなってしまったりするため、すぐ座らせてしまう。雑巾がけの際に手で体を支えられず、前につんのめり顔面を打ち、歯を折ってしまうなど、一昔前では考えられないような異変が起きている。このような子どもの運動器の不具合を「子どもロコモ」と呼ぶ。

大人の場合、片脚立ちで靴下をはけない、青信号を渡りきれないなど7つのロコモチェックがあり、1つでもあてはまればロコモの疑いありとされる。一方、子どもの場合は、姿勢チェックと4項目の子どもロコモチェックがある。

1)姿勢チェック(図3): ①顎出し、②猫背、③骨盤後傾のどれかが該当すれば姿勢不良である。

2)子どもロコモチェック(図4): ①片脚立ち(左右)5秒間でふらつく、②上肢が垂直に挙がらない、③しゃがみ込みができない(途中で止まる・後方転倒)、④体前屈で膝を伸ばしたまま指先が楽に床につかない このうち1つでも該当すれば、子どもロコモの疑いがある。

埼玉県運動器検診モデル事業(2010～2013年)で



図3 姿勢チェック

①片脚でしっかり立つ  
(ふらつかず5秒以上)



②しゃがみ込む  
(途中でとまらず・  
踵を上げず・  
後方転倒せず)



③腕をまっすぐに挙げる  
(耳の横～後ろまで)



④体前屈する  
(膝を伸ばしたまま、  
指が楽に床につく)



図4 子どもロコモチェック

は、前述した通り4項目中1つでも該当する者が4割強にのぼった。

JCOA日本臨床整形外科学会が実施した全年齢層のコロナ禍での身体変化に関する全国アンケート調査(2020年)<sup>4,5)</sup>では、緊急事態宣言による3か月におよぶ長期休暇・休校明けに、大人では30歳台からロコモが増加し、児童生徒も実に1割弱が、つまずきやすくなった、階段を上りづらくなった、速く歩け

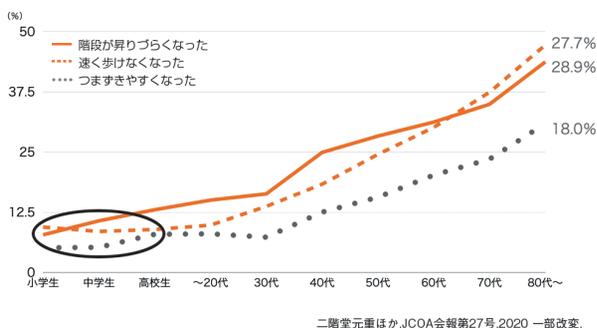


図5 JCOA アフターコロナ全国アンケート調査  
早期ロコモ兆候が小中高の児童生徒の1割弱にみられた。

なくなったなど、早期ロコモ兆候を示したことは驚きであった<sup>3)</sup>(図5)。ちなみに、2022年度スポーツ庁調査では、コロナ禍で児童生徒の体力は握力、反復横跳び、50m走、持久走など8種目で低下していたと報告している。2021~2022年に実施したさいたま市の中学校運動器検診でも、4項目中1つ以上該当する者が5割を占めた。子どもロコモはコロナ禍によって助長されたことがわかる。

### 姿勢の大切さ

森 信三氏(1896~1992、哲学者・教育者)は、教育の基本である「しつけ3原則：①挨拶、②返事、③後始末」を提唱し、これに「立腰」を加えたものが、人間形成の礎石になると述べている。立腰とは、骨盤を立て姿勢をよくすることだが、その功德10箇条について次のように説いている。

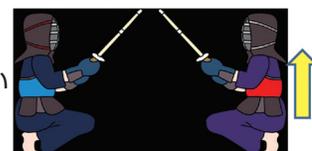
1. やる気がおこる。
2. 集中力が出る。
3. 持続力がつく。
4. 頭が冴える。
5. 勉強が楽しくなる。
6. 成績もよくなる。
7. 行動が俊敏になる。
8. バランス感覚が鋭くなる。
9. 内臓の働きがよくなる。
10. スタイルが良くなる。

日本の国技である相撲、そして剣道に「<sup>そんきょ</sup>蹲踞」という姿勢がある(図6)。蹲踞は元来、神前の礼として始まり、相撲の様式の中で変化したものとされる。相撲では、爪先立ちで踵の上に尻を載せて腰をおろし、膝を開いて上体を起こした状態を指す。剣道も以前は、両膝をついた「かしまった」体勢だったが、今は立ち会いまでの効率などを考え、相撲の蹲踞と同じになったとされる。

相撲や剣道の蹲踞に共通するものは、骨盤が立ったよい姿勢である。



姿勢よい



相撲では爪先立ちで踵の上に尻をのせて腰をおろし、膝を開いて上体を起こした状態を指す。

剣道も以前は、両膝をついた「かしまった」体勢だったが、今は立ち会いまでの効率などを考え、相撲の蹲踞と同じになった。

図6 蹲踞

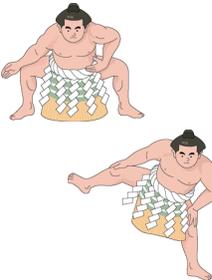
元来は神前の礼→相撲の様式の中で変化

相撲では、さらに「<sup>しこ</sup>四股」と「鉄砲」という股関節、肩甲骨の鍛錬法があり、これは他のスポーツにも通じる基本動作といえる(図7)。四股は、股関節を開いて腰を落としてから、体重を片脚にのせ、脚をあげおろす、いわば股関節のストレッチングであり、足腰の鍛錬法である。鉄砲は、腕の力だけで押すのではなく、肩甲骨から腕を前に押し出すことをイメージする肩甲骨のストレッチングであり、上肢の鍛錬法である。ちなみに野球のイチローは、現役時代にフィールドで四股や鉄砲に似た所作を行っていた(図8)。よい姿勢を維持することとこれらの鍛錬を行うことが運動機能向上に役立ち、あらゆるスポーツに通じると考える。

埼玉県のK小学校(生徒数502人)で姿勢と体調に

四股：股関節

股関節を開き腰を落としてから、体重を片脚にのせ、脚をあげおろす無理に膝を伸ばしたり、あえて高く脚を上げたりする必要はない



鉄砲：肩甲骨

腕の力だけで押すのではなく、肩甲骨から腕を前に押し出すことをイメージする



↓

パフォーマンス向上だけでなく、けがの予防にも欠かせない

図7 相撲の四股と鉄砲



図8 イチローのストレッチ

関するアンケートが行われた。姿勢については、7割以上の生徒が周りの人から姿勢が悪いと注意されたことがあると回答した(図9)。また体調に関しては、実に8割近くが「疲れを感じる」、約4割が「肩がこる」などと回答していた(図10)。

姿勢と肩こりに関するレポート(Kenneth K. Hansraj, 2014)として、Hansrajは、首の屈曲角度と頸部にかかる負荷について報告した(図11)。

成人の頭の重さを5kgとすると、15度、30度、45度、60度と屈曲するにつれ、頸部にかかる負荷は2倍、3倍と増えていき、60度では約5倍の27kgになると報告している。子どもの頭の重さを3kgとする

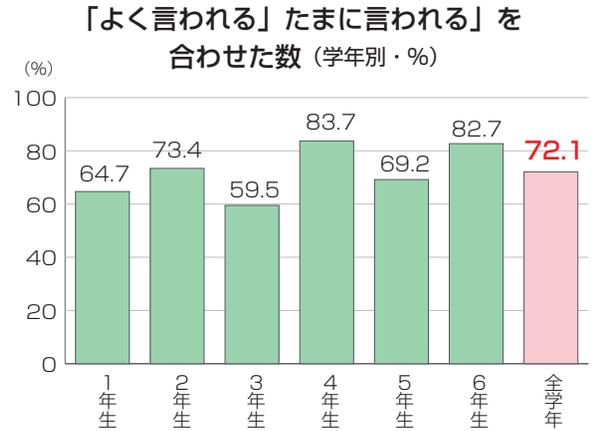


図9 子どもの姿勢

(越谷市立大相模小学校 亀山俊子養護教諭調査)  
小学生を対象とした調査では、7割以上が「姿勢が悪いと注意されたことがある」と回答した。

「よくある」「時々ある」と答えた人の割合 (%)

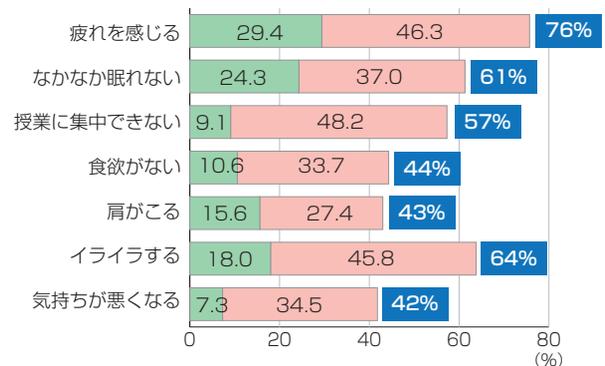


図10 子どもに「疲れ」「肩こり」

(越谷市立大相模小学校 亀山俊子養護教諭調査)  
小学生を対象とした調査では、8割近くが「疲れを感じる」、約4割が「肩がこる」と回答(アンケート回収率98.6%、495/502)。

と、スマホなどで60度曲げた姿勢では、16kgの負荷が子どもの頸部にかかることになる。これは子どもでも不良姿勢を続けていると、肩こりを起こしたり疲れやすくなったりすることの証左でもある。

2021～2022年にかけて著者が校医をしている2つの中学校で子どもロコモ検診を実施、姿勢および4つの基本動作のチェックを行い、2010～2013年の埼玉県運動器検診モデル事業と比較してみた。結果は、約2割に姿勢不良を認め、上肢挙上の不具合では

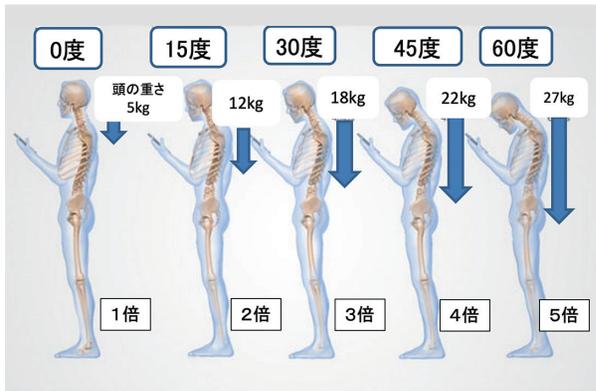


図11 首の角度と負荷

(Kenneth K. Hansraj, 2014 一部改変)

首を15度ずつ曲げるにつれ首への負荷が倍増、60度では5倍の27kgに。

埼玉県モデル事業が7%だったのに対し、24%と増加していた(図12)。実際スマホ・ゲーム依存で猫背になり、肩甲骨回りがかたまって両腕をまっすぐ挙げられない生徒が多く見受けられた。また体前屈がしっかりできない子も増えており、1つでも不具合のある生徒が埼玉県モデル事業で4割強だったのが5割強となるなど、子どもロコモが助長されていた。

ちなみに姿勢が悪い子どもの約9割は、何らかの運動器の不具合をもっており、姿勢と運動器機能の間に密接な関係があることがわかった(図13)。

## 幼児期に身につけたいバランス能力および空間認知能力について

バランス能力に関するデンバーの乳幼児発達判定法によると、子どもはまず、おすわり、歩く、走る、ジャンプの順に動的バランスが発達し、6歳頃に5秒片脚立ちができるなど静的バランスが身につくとされる。反対に大人のロコモでは、まず片脚立ちができなくなって静的バランスが崩れ、次いでジャンプ、走るなどの動的バランスが低下するといった逆のコースをたどる(図14)。

空間認知能力は、幼児期の4~6歳で身につくため、保育園・幼稚園の時期に外遊びなどを十分体験しておく必要がある。埼玉県N小学校の養護教諭か

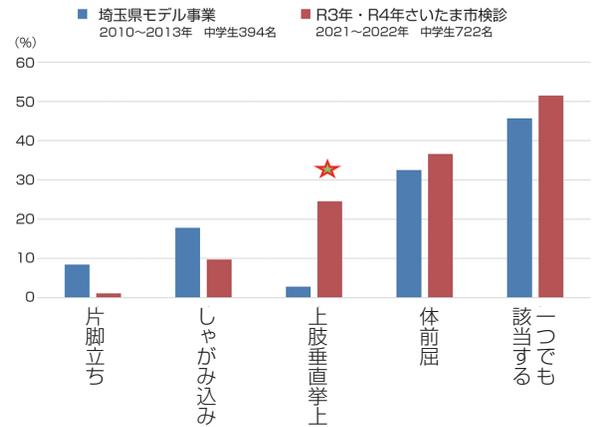


図12 子どもロコモチェック

コロナ禍、特に肩挙上に問題ありが増えた。スマホ依存などの関与が考えられる。4項目中1つでも問題ありは5割を超えており、子どもロコモが助長されていた。

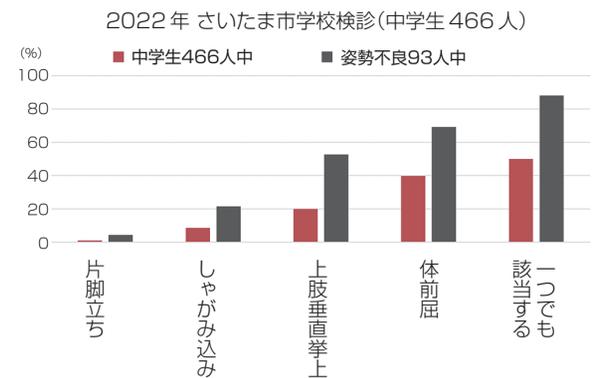


図13 姿勢と運動器機能

検診を受けた生徒の2割が姿勢不良であり、姿勢不良の子どもは全生徒と比べてすべての項目で運動器機能が低下し、1つでも該当する者は9割に上った。ロコモが助長されていた。

らの聴取で、学校生活のちょっとした動作でけがや骨折をする子どもが多く、特に印象的だったのは、廊下をただ歩いているだけで、向こうから歩いてきた子どもとぶつかってけがをしてしまうということであった。ちなみにこれらの事象は幼児期をコロナ禍で過ごした低学年の子どもたちに多く見られたとのことである。空間認知能力やバランス能力を外遊びなどで身につける機会を失い、危険回避能力が未熟なまま小学校に入ったため、学校生活のちょっとした日常生活動作で人とぶつかったり転んだりして、けがや骨折を生じたものと考えられる。

バランス力 発達のためやす —Denver 2 乳幼児発達判定法—

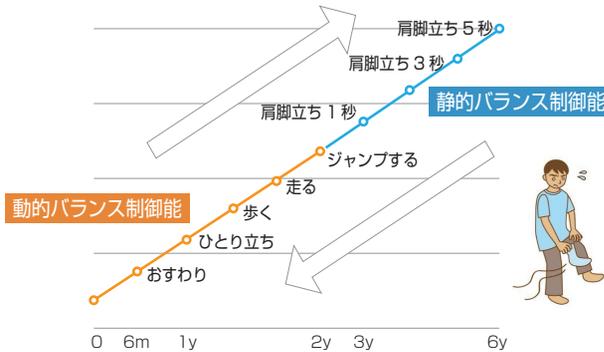


図14 バランス力発達のためやす

日本版デンバー式発達スクリーニング検査：上田礼子ら 1980年，  
Dr.Frankenburg；Conneticut, USA, 1960.

家の中で高齢者がつまずいて転倒してしまうのも、単に下肢筋力の衰えだけでなく、段差を認識できなかったり、平衡感覚が落ちていたり、空間認知能力やバランス能力の衰えも大きく関与している。すなわち幼少期の子どもと高齢者には、バランス能力や空間認知能力に共通の課題があるように思う。

子どもロコモは、このような運動器の不具合から、ちょっとした動作で骨折など大きなけがにつながってしまうリスクを内包している。日本スポーツ振興財団による子どもの骨折率の調査(図15)では、この40年間で小学校では2倍、中高では3倍に増えている一方、保育園・幼稚園では減少ないし横ばいである。このことは、幼児期ではけがを恐れて外遊びをさせない結果、小さなけがもしないので、バランス能力や空間認知能力が養えず、危険回避能力が身につかないまま成長してしまい、小中学生になって学校生活の日常生活動作や部活動の中でのちょっとしたきっかけで骨折など大きなけがに結びついてしまうことになる。実際、子どもロコモの講演を行った都内T小学校の養護教諭からの報告では、コロナ禍の2021年度学校管理下での受診28名中、骨折5件、脱臼1件、さらに2022年度は4～6月だけで受診15名中半数以上の8件が骨折ということであった。さらにこれらの多くは、平らな地面で誰との接

骨折発生率の年次推移

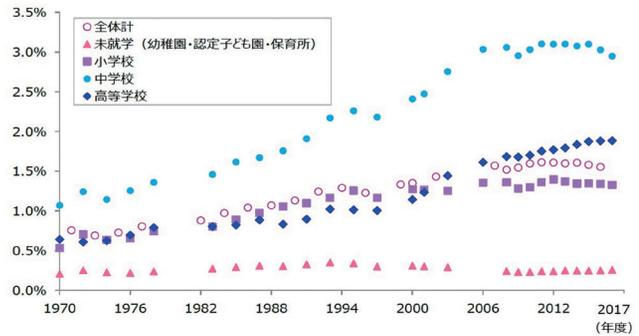


図15 骨折発生率の年次推移

骨折発生率：骨折発症件数 / 災害共済給付制度加入者数  
独立行政法人日本スポーツ振興センターのデータに基づく  
(ニッセイ基礎研究所 作成)

触もなくただ転んだという軽微の受傷機転だったようである。

子どもロコモ対策

子どもロコモ対策には、姿勢指導および子どもロコモ体操の2つがある。

なぜ姿勢指導から始めるかであるが、前述したように運動不足やスマホ・ゲーム依存など生活習慣の乱れにより姿勢不良の子どもが増え、姿勢の悪い子どもほど運動器の不具合すなわち子どもロコモを有する率が高くなるからである。

1) 姿勢指導について<sup>1)</sup>

姿勢は、座位の子どもを横から観察し、①顎出し、②猫背、③骨盤後傾をチェックし、次いで姿勢指導を行う流れがよい(図16)。

姿勢指導は、よく、胸をはってとか、背筋をまっすぐにとかいうが、実際それだけではうまく矯正できない。ポイントは③の骨盤後傾に注目し、親ないし指導者が子どもの腰部を後ろから前にしっかりと押し出してやることである。いわゆる立腰「骨盤を立てること」が最も重要で、骨盤が立つとこれに連動して背骨も真っすぐになり、次いで顎を引くよう指導すると、たいていはよい姿勢におさまる。子ど

姿勢指導

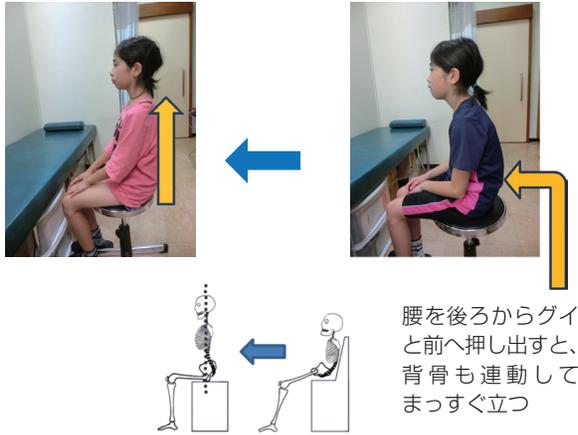


図16 姿勢指導

もに骨盤をしっかり立たせる感覚を学ばせることが大事である。立位で行う場合は、両腕を真っすぐ突き上げて、踵を上げて背伸びをする動作もよいし、スクワットでしっかりお尻を後ろへ突き出す動作も骨盤を立たせる感覚がつかめる。

2)子どもロコモ体操

次に子どもロコモを改善する子どもロコモ体操について解説する(図17)。

基本は、肩甲骨と股関節をしっかり動かすことである。立位で、頭のうしろで両手を組んだまま、まず大きく息を吸いながら肩甲骨を閉じていき、吐きながら肩甲骨を開く。次に爪先立ちしながら組んだ両掌を上方に向けて両腕を突き上げるように伸ばす。伸ばした位置で数秒停止してから、今度は両腕を左右交互に、肩甲骨をゆるめるようにだらだらとおろしながら体前屈する。この時、股関節で折るイメージで膝が曲がらないよう注意する。この一連の動きは、肩甲骨および股関節のストレッチそのものである。

学校運動器検診で身体の硬さを指摘され整形外科を訪れる際には、必ず親ないし保護者が同行する。姿勢チェックも子どもロコモ体操も、子どもと親が一緒にやるのが一番効果的である。親世代にとって

子どもロコモ体操

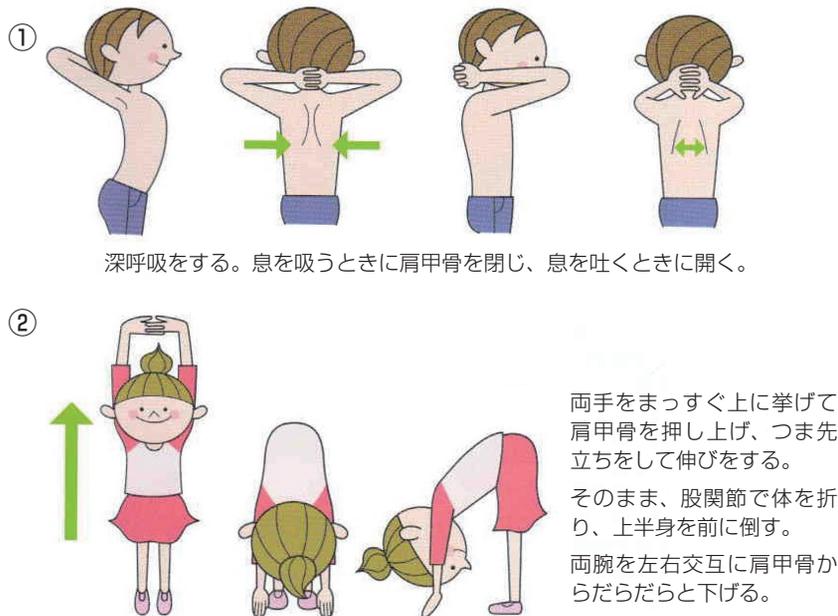


図17 子どもロコモ体操

子どもロコモ読本(2020,久光製薬作成)一部改変

も姿勢や身体の硬さの改善はロコモ予防につながる。

### 〈症例〉

不良姿勢で運動機能に問題のあった代表的な症例を供覧する。

5歳の男児、腰痛がありスマホにはまっている子どもが受診した。姿勢は、顎が前に出て猫背、骨盤後傾と、典型的な悪い姿勢であった(図18)。体が硬く、上肢挙上(肩挙げ)、体前屈など基本動作がうまくできなかった。

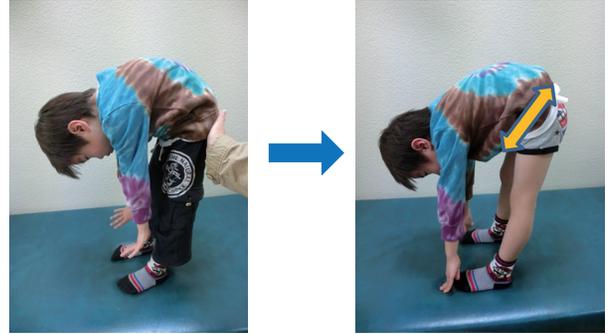


図18 5歳男児、腰痛  
スマートフォンにはまっている。

その場で、姿勢を正し肩甲骨や股関節をしっかりと動かすように指導すると、すぐできるようになり(図19、20)、引き続き親子で姿勢や子どもロコモ体操を毎日行うように指示した。2か月後の再診時には、見違えるようなよい姿勢になっており、運動機能も問題なく、腰痛も消えていた(図21)。以前の姿勢をやってごらんという、気持ちが悪いからしたくないと答えた。この子にとってよい姿勢が心地よいことを幼い時期に体感したことになる。

2016年に都内A小学校で子どもロコモチェックを1か月ごとに4回にわたって実施した。初回にはなんと6割強が子どもロコモに該当したが、初回および2回目の検診時に集団指導し、3回目検診時に個別指導後、4回目の最終検診で著名な改善をみた。

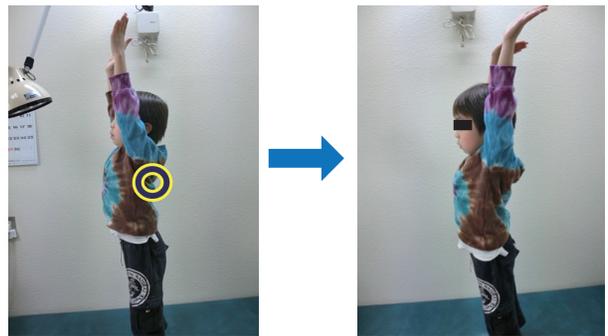
### 体前屈



腰でなく股関節で曲げるように指導すると、手が床につく。

図19 体前屈 指導前(左)と指導後(右)

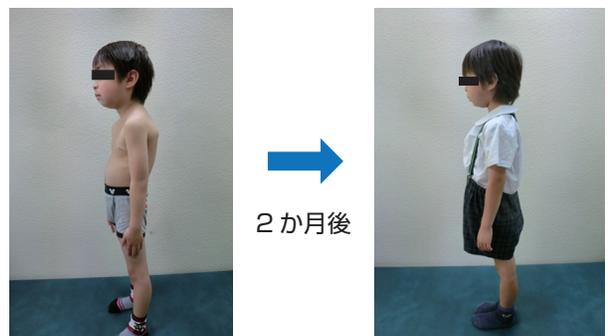
### 肩挙上



肩甲骨を動かし、両腕を耳の後ろまでもっていくよう指導すると、上肢垂直挙上が可能に。

図20 肩挙上 指導前(左)と指導後(右)

### 経時的変化



姿勢不良、腰痛 (+)

姿勢良好、腰痛 (-)

図21 初診時(左)と再診時(右)  
親子でロコモ体操を毎日行うように指示。2か月後の再診時には見違えるようなよい姿勢に。

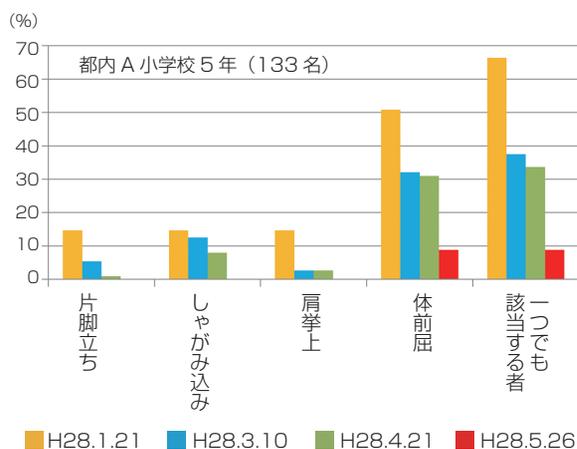


図22 子どもロコモ検診結果

1、2回目検診で集団指導し、3回目検診時に個別指導後、4回目の最終検診で著大な改善をみた。

\*しっかりした指導を行えば8割以上改善することがわかった。

学校および保護者が子どもの運動器にしっかり向き合い、きちんと指導すれば、8割くらいは改善することがわかった(図22)。

子どもロコモは、必ずしも将来ロコモに移行するとは限らないが、姿勢や子どもロコモチェックを通して子どもロコモ対策をしっかり行い、健康な運動器という一生の財産を子どもの頃から身につけておくことは、ロコモ予防の第一歩である。そのためにも学校や保護者の果たす役割は大きいと考える。

## おわりに

コロナ禍の長期自粛生活で、スマホ・ゲーム依存などによる姿勢不良の子どもが増え、肩甲骨や股関節を硬くしてしまい、子どもロコモの助長をきたしていた。また幼児期をコロナ禍で過ごした小学校低学年の子どもたちに、廊下を歩いているだけで友だちとぶつかってしまうなど運動器の不具合が認められた。空間認知能力やバランス能力が身につく4~6歳時にこれらの能力を育む外遊びなどを行ってこなかったためと思われる。近年、こうした運動器機能の問題だけでなく、咀嚼がうまくできない、発音に問題がありうまく聞き取れない、いつも口を開けて

いるなど小児期の口腔機能の不具合も指摘されている。外遊びの減少やスマホの普及そして超便利社会で子どもたちが身体をあまり動かさなくなった社会背景は見逃ごせない。特にこれらの機能が育まれる幼児期において専門家による早めの介入は大切と思われる。

子どもロコモ対策は、姿勢を正し、肩甲骨や股関節をしっかり動かすことにより、ケガや故障を予防し、未来を担う子どもたちの運動器を守ることにあつる。子どもや家族だけでなく、学校・地域など社会全体で対処することで、結果として全世代にわたるロコモ・フレイル予防につながる。コロナ禍を経験した今こそ、学校運動器検診や日常診療を通じてロコモ・フレイル対策を推進する絶好のチャンスといえる。

## 参考文献等

- 1) 林 承弘: 姿勢と子どもロコモー子どもの体に異変あり, 子ども白書2015, 本の泉社: 61-65, 2015.
- 2) 林 承弘. 子どもロコモと運動器検診. 日本整形外科学会雑誌91(5): 338-344, 2017.
- 3) 林 承弘ほか. コロナ禍の子どもロコモ対策. Loco Cure 7(1): 37-43, 2021.
- 4) 二階堂元重, 林 承弘ほか, JCOA 日本臨床整形外科学会: コロナ自粛後の身体変化に関するアンケート調査結果ーコロナロコモとコロナストレスー, 運動器リハビリテーション 31(3): 246-255, 2020.
- 5) Nikaido M, Hayashi S, et al.: JCOA The Japanese Clinical Orthopaedic Association the questionnaire survey on the physical changes after the self-restraint of outdoor activities with the COVID-19 crisis- corona locomo and corona stress, Journal of Orthopaedic Science 28(1): 272-279, 2023.